- O 62.5
©Zoologische Staatssammlung München;download: http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Opuscula Zoologica

Herausgegeben von der Zoologischen Staatssammlung in München

Nr. 76 15. Dezember 1964

Untersuchung über die Charaktere und Verwandtschaft von Turkophilus[1])

MUS. COMP. ZOOL
LIBRARY
JUN 28 1965
HARVARD
UNIVERSITY

(Chilopoda : Geophilomorpha : Dignathodontidae)

Von **Ralph E. Crabill, Jr.**

Im Januar des Jahres 1941[2]) beschrieb Verhoeff eine neue Gattung und Art, *Turkophilus porosus,* ordnete ihn in die *Geophilidae* ein und verglich diese Form mit *Geophilus (Onychopodogaster) linearis* (C. L. Koch) (= *Clinopodes linearis* C. L. Koch). Dabei betonte er die folgenden Merkmale, die beiden Arten gemein sind: Die Praehensorklaue ist lang und proximal nicht erweitert. Die coxalen Innenplatten ragen bis zum zweiten Somit in den Körper hinein. Die coxopleuralen Poren sind kryptisch und münden in eine Fossa an der Basis des Coxopleuron. Die sternalen Porenfelder sind einheitlich. Die Porenschläuche der Giftdrüsen befinden sich im Bereich des Coxosternums innen neben den Pleurogramen. Der Vorderkopf tritt dreieckig vor. Verhoeff erwähnte auch, daß die Labra beider Arten ähnlich sind, erläuterte aber Einzelheiten dieser Ähnlichkeiten nicht näher.

In der vorliegenden Arbeit ist die Beschaffenheit des Labrums von größter Bedeutung: das Labrum des *Turkophilus porosus* entspricht dem der Dignathodontiden, nicht dem der Geophiliden.

Das Labrum der Geophiliden besteht im wesentlichen aus drei Teilen: zwei Seitenstücken, die durch ein Mittelstück vollständig oder teilweise getrennt sind. Das Mittelstück ist in den meisten Fällen viel kleiner als ein Seitenstück, obwohl in einigen wenigen Fällen das Mittelstück fast so groß wie ein Seitenstück sein kann. Nur in

[1]) Die Durchführung der vorliegenden Arbeit wurde durch die Unterstützung der National Science Foundation ermöglicht. Zu besonderem Dank bin ich weiterhin den Herren Dr. W. Forster und Dr. W. Engelhardt (beide: Zoologische Staatssammlung, München) verbunden, die mir Material für meine Untersuchung wie auch einen Arbeitsplatz in großzügiger Weise zur Verfügung stellten.

[2]) Rev. Fac. Sci. Univ. D'Istanbul, Ser. B, VI (1—2), S. 88—89. Im Juli desselben Jahres beschrieb er die gleiche zoologische Einheit als neu, ordnete sie aber unter einen zweiten, neuen Gattungsnamen *Osmanophilus* ein. Da *Turkophilus* im Januar aufgestellt wurde, hat er Priorität. *Osmanophilus* wurde in einem Schlüssel vorgeschlagen ohne Anführung von untergeordneten Arten (Zool. Anz., 135 (1/2), S. 40). Da er eine Art von *Turkophilus* einordnete (indem er *Turkophilus* mit *Osmanophilus* gleichsetzte), ist *porosus,* die typische Art von *Turkophilus* (durch Monotopie), die typische Art von *Osmanophilus.* Deshalb ist *Osmanophilus* jüngeres, objektives Synonym von *Turkophilus.*

©Zoologische Staatssammlung München;download: http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

sehr wenigen Fällen, wenn überhaupt, ist es größer als ein Seitenstück. Die Anhänge am Mittelstück, pigmentierte Zähne oder hyaline Filamente, sind ventral oder ventroposterior gerichtet. In typischen Fällen ist jedes Seitenstück stark entwickelt und groß. Der Epipharynx und die danebenliegende Mundhöhle sind dorsoanterior ausgerichtet und deshalb ganz oder teilweise ventral durch das Labrum und den clypealen Rand verdeckt. Im Gegensatz dazu scheint das dignathodontide Labrum, obwohl es im Grunde dreiteilig ist, auf den ersten Blick oft völlig aus dem stark vergrößerten labralen Mittelstück zu bestehen, das den meisten Raum zwischen den beiden labralen Fulkren einnimmt. Das Mittelstück ist deshalb meistens viel größer als ein Seitenstück, weil einerseits die Seitenstücke im allgemeinen verkümmert sind und winzige vestigiale Querspangen werden, die im allgemeinen nur schwierig zu sehen sind, wenn überhaupt. Andererseits hat das Mittelstück sich stark vergrößert. Bei einem typischen Exemplar zeigen die Zähne (oder Filamente) des Mittelstückes anterior, nicht ventral oder ventroposterior. Bei Dignathodontiden erhält der sehr breite Epipharynx eine neue und einmalige Ausrichtung: die ganze Mundhöhle ist dorsal-ventral kleiner, und der obere Teil ist abgeflacht, so daß der Epipharynx und die angrenzenden Teile langgezogen sind und somit an der dorsalen Wand der Mundhöhle liegen. Deshalb sind sie von unten klar zu sehen und nicht durch das Labrum und den posterioren, clypealen Rand verborgen.

Diese allgemeine Beschreibung des dignathodontiden Labrums bezieht sich auf das Labrum von *Turkophilus porosus,* wie die zugehörige Darstellung zeigt. Das Mittelstück ist sehr stark ausgebildet und nimmt mehr Raum als ein Seitenstück ein. Beide Seitenteile sind deutlich verkümmert. Die abgeflachte Wand der Mundhöhle ermöglicht es, daß der große, typisch dignathodontide Epipharynx und die praeoralen Sensilla ventral leicht zu sehen sind. Wenn man bestehenden Bestimmungssystemen folgt, muß man *Turkophilus* eine Dignathodontide und nicht eine Geophilide nennen.[3])

Außerdem besitzt *Turkophilus* noch andere Charaktere, die auch bei *Dignathodontidae* vorhanden sind. Die außergewöhnlichen Merkmale sind wahrscheinlich der praehensoriale Tergit und die ersten Maxillen. Bei fast allen Geophiliden (sensu stricto) sind die Seiten des praehensorialen Tergits subparallel oder häufiger posterior zusammenlaufend: der anteriore Rand des Tergits ist breiter als der hintere Rand der Kopfplatte. Bei *Turkophilus* ist der anteriore Rand des Tergits viel breiter als die Kopfplatte, und die Seiten des Tergits laufen posterior zusammen.

Bei den meisten geophiliden Gattungen ist das erste maxillare Coxosternum medial tief und ungeteilt, d. h. das Coxosternum verläuft als breites, dickes Band ohne mediale Spaltung oder Teilung von einer Seite zur anderen. Bei fast allen dignathodontiden Gattungen (besonders bei *Henia, Chaetechelyne* und *Dignathodon,* aber nicht bei *Strigamia*) ist das erste maxillare Coxosternum völlig, oder fast völlig, medial gespalten und teilt sich somit in getrennte rechte und linke Seiten. Wie die Zeichnung zeigt, ist das Coxosternum von *Turkophilus* auf diese Weise völlig gespalten. Es ist auch erwähnenswert, daß, wie bei *Henia, Dignathodon* und *Chaetechelyne,* maxillarische Außentaster bei *Turkophilus* völlig fehlen.

[3]) Ich folge hier nicht Attems System der Familien, das besagt, daß die Dignathodontiden eine Unterfamilie von *Geophilidae* sind.

©Zoologische Staatssammlung München;download: http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

MUS. COMP. ZOO
LIBRARY
JUN 28 1965
HARVARD
UNIVERSITY

Außerdem hat *Turkophilus* einige andere dignathodontide Merkmale, aber hier muß berücksichtigt werden, daß diese Merkmale nicht bei allen dignathodontiden Gattungen auftreten und daß sie in einigen wenigen geophiliden Gattungen vorhanden sind. Dennoch scheinen diese dignathodontiden Merkmale, wie die labralen und ersten maxillarischen Charaktere, die Behauptung zu unterstützen, daß *Turkophilus* eng mit *Henia, Chaetechelyne* und *Dignathodon* verwandt ist. *Strigamia* und *Pagotaenia* andererseits scheinen von der eben genannten Gruppe mehr abzuweichen. (1) Die außergewöhnlich lange, säbelförmige Ungula von *Turkophilus* und die sehr kurzen, breiten proximalen praehensorischen Artikel. Das gleiche Bild ergibt sich bei einigen Geophiliden, aber ich nehme an, daß diese Gruppe von Merkmalen sozusagen mehrere Male in nicht verwandten Gruppen entwickelt worden ist. Es ist höchstwahrscheinlich ein sich anpassendes Merkmal von konvergenter Evolution. (2) Der breite, abgeflachte, sich verschmälernde Körper und der unverhältnismäßig kleine Kopf von *Turkophilus* sind den meisten Dignathodontiden gemein, treten aber auch in einigen Geophiliden auf. (3) Bei *Turkophilus* ist der Giftschlauch nicht in der gewöhnlichen Lage in dem praehensorischen Telopodit, sondern liegt in dem praehensorischen Somit dorsal zum Prosternum. Soweit bekannt, tritt diese Erscheinung in den Geophiliden nicht auf, aber sie ist oft bei einigen Dignathodontiden vorhanden, besonders bei *Chaetechelyne*. (4) Bei fast allen Dignathodontiden (*Strigamia* ist eine bemerkenswerte Ausnahme) münden die coxopleuralen Poren in verborgene, oder teilweise verborgene, Höhlen, Krypten oder Fossae. Bei *Turkophilus* treffen wir die gleiche Erscheinung an, aber man darf nicht vergessen, daß sie weitverbreitet bei den Geophiliden ist.

Als Verhoeff *Turkophilus porosus* als neu beschrieb, verglich er ihn mit dem Geophiliden *Clinopodes linearis* C. L. Koch. Ich stimme mit ihm darin überein, daß die beiden in vielen Beziehungen auffallend ähnlich sind. Nicht nur ist ihr äußeres Bild ähnlich, sondern, was noch viel bedeutender ist, ihre ersten Maxillae sind fast identisch, da sie eine fast einmalige Struktur aufweisen: eine Teilung in eine rechte und linke Hälfte durch eine tiefe, vollständige mediale Spaltung. Andererseits tritt klar zum Vorschein, daß ihre Labra sehr verschieden sind. Bei *Turkophilus* macht das Mittelstück den größten Teil des Labrums aus, seine Zähne sind kräftig und bestehen nicht aus Filamenten[4]), die Seitenstücke sind verkümmert; der Epipharynx ist breit und unbedeckt. Bei *Clinopodes linearis* ist das Mittelstück sehr viel kleiner als jedes der sehr großen und stark entwickelten Seitenstücke, und es ist mit langen, feinen Filamenten ausgerüstet, nicht mit Zähnen; der Epipharynx ist klein und kann in situ nicht gesehen werden.

Turkophilus scheint deshalb in die Gruppe zu gehören, die durch *Henia, Chaetechelyne* und *Dignathodon* vertreten ist. Man kann sie auf folgende Weise vergleichen:

[4]) In dem einzig bekannten Exemplar, dem Holotypus, ist das Mittelstück mit Zähnen und nicht mit Filamenten versehen. Es ist nicht mit Sicherheit festzustellen, ob das der ursprüngliche Zustand war, da das Exemplar in starker KOH gekocht wurde. Es ist bekannt, daß KOH Filamente auflösen kann und nur deren Wurzeln übrigläßt, die wie Zähne erscheinen.

©Zoologische Staatssammlung München;download: http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Turkophilus

1. Labrales Mittelstück mit pigmentierten Zähnen. 2. Klauen der zweiten Maxillen verkümmert und unverkürzt. 3. Praehensorische Ungula ohne kräftige Zähne. 4. Giftschlauch im praehensorischen Somit. 5. Ventrale Porenfelder vorhanden. 6. Tarsus des Endbeines zweiteilig.

Henia

1. Labrales Mittelstück mit pigmentierten Zähnen oder mit Filamenten. 2. Klauen der zweiten Maxillen leicht verkürzt. 3. Praehensorische Ungula ohne kräftige Zähne. 4. Giftschlauch in praehensorischem Telopodit. 5. Ventrale Porenfelder vorhanden. 6. Tarsus des Endbeines einteilig.

Chaetechelyne

1. Labrales Mittelstück mit außergewöhnlich langen, hyalinen Filamenten. 2. Klauen der zweiten Maxillen verkümmert, äußerst kurz. 3. Praehensorische Ungula ohne kräftige Zähne. 4. Giftschlauch je nach Species in anderer Lage, im allgemeinen in dem praehensorischen Somit oder sogar posterior in den Körpersegmenten. 5. Ventrale Porenfelder vorhanden. 6. Tarsus des Endbeines zweiteilig.

Dignathodon

1. Labrales Mittelstück mit Filamenten. 2. Klauen der zweiten Maxillen verkümmert und sehr kurz. 3. Praehensorische Ungula mit 2 kräftigen Zähnen. 4. Giftschlauch im praehensorischen Telopodit. 5. Ventrale Porenfelder fehlen. 6. Tarsus des Endbeines zweiteilig.

Neue Beschreibung des Holotypus von Turkophilus porosus Verhoeff

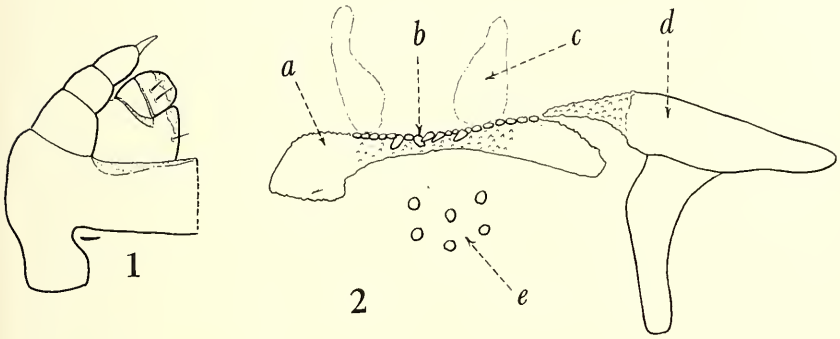
Holotypus: Weibchen[5]), mit 77 Beinpaaren. Material: 3 mikroskopische Präparate; „Belgrader Wald, auf der europäischen Seite des Bosporus".

Antennae: Fadenförmig, alle Artikel kurz, länger als breit. Verschmälern sich distal nicht. Bürsten werden allmählich zahlreicher und nur wenig kürzer auf den distal aufeinanderfolgenden Artikeln. Kopfplatte: Erheblich beschädigt. Länge und Breite ungefähr gleich. Kopf wie bei *Strigamia*, anterior verschmälert; Seiten gewölbt. Keine frontale Naht. Praebasale Platte nicht völlig bedeckt. Clypeus: Anteriolateral zugespitzt. Keine paraclypeale Nähte bemerkt. Keine Fenestra. Unmittelbar vor dem Labrum auf jeder Seite mit einer langgezogenen, schmalen Plagula. Bürsten: anteriormedial 1+1, 1+1; zentral 3+3 in breiter, gerader Linie. Keine praelabralen Bürsten. Labrum: Mittelstück außergewöhnlich breit

[5]) In der Originalbeschreibung stellte Verhoeff fest, daß der Holotypus ein Männchen sei, aber dies muß ein Irrtum sein. Der Holotypus, das einzige bekannte Exemplar, ist ein Weibchen.

©Zoologische Staatssammlung München;download: http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

und Seitenstück verkümmert. Zentrale Zähne des Mittelstückes pigmentiert, die lateralen Zähne hyalin, alle kurz und von ungefähr gleicher Länge. Im Ausnahmefall Zähne ventral ausgerichtet (beruht auf beschädigtem Kopf). Gesamtes Labrum und Epepharynx abgeflacht, ventral sichtbar wie bei *Strigamia* und anderen. Fulcra von erheblicher Größe. Epipharynx besonders abgeflacht und sehr breit; anterior mit zahlreichen kleinen Zähnchen. Praeorale Sensilla in 2 Reihen, d. h. 3 3. Erste Maxillen: Coxosternum medial tief



Turkophilus porosus Verhoeff:

Abb. 1: Erste und zweite Maxillen, rechte Seite, ventral.
Abb. 2: Hinterer Teil vom Clypeus, Labrum, und praeorale Sensillen. a = Labrales Mittelstück. b = Zähne vom Mittelstück. c = Linke Plagula vom Clypeus. d = Linkes Seitenstück vom Labrum. e = praeorale Sensillen.

gespalten, die medialen Fortsätze liegen direkt auf dem Coxosternum der zweiten Maxillen auf. Die medialen Fortsätze sind völlig voneinander getrennt und spalten das Coxosternum; basal haben sie keine Naht, die sie von dem Coxosternum trennt. Telopodit deutlich zweiteilig und von dem Coxosternum durch eine Naht getrennt. Telopodite viel länger als mediale Fortsätze. Coxosternum und Telopodite ohne Außenlappen. Zweite Maxillen: Brücke breit und hoch, ohne mediale Naht oder Spaltung. Dorsales Gelenk am Telopodit vorhanden; ventrales Gelenk fehlt. Artikel am Telopodit kräftig. Endklaue kräftig, kurz; Ränder glatt. Praehensor[6]): Ungula[7]) außergewöhnlich lang und flach, säbelförmig, und hat somit eine einzige mediale Schneide; Basalzahn fehlt. Die ersten drei Artikel formen eine Einheit, aber sind schwach getrennt; Innen- und Außenlänge davon gleich; Zähnchen fehlen. Giftschlauch[8]) lang und kräf-

[6]) Praehensor, d. h. nach Attems und Verhoeff „der Kieferfuß". Wenn möglich ist es wünschenswert, international verständliche anatomische Bezeichnungen lateinischen und griechischen Ursprunges zu benutzen.

[7]) Attems und Verhoeff behandelten Ungula als ein Neutrum, d. h. ungulum (sg.), ungula (pl.). Alle mir verfügbaren lateinischen Wörterbücher ordnen es als feminines Substantiv ein, d. h. ungula (sg.), ungulae (pl.).

[8]) Die Bezeichnung „Giftschlauch" wurde von Verhoeff eingeführt und ist ein genaues Synonym der von mir schon eingeführten englischen Bezeichnung „poison calyx".

©Zoologische Staatssammlung München;download: http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

tig im Prosternum. Prosternum: Keine anterioren Zähnchen. Pleurogramme gerade, dunkel, führen zu Gelenken. Pleuroprosternale Nähte vollständig. Prosternum sehr flach und breit, größte Breite ungefähr 30, Länge an der Mittellinie ungefähr 12; Entfernung zwischen den Gelenken ungefähr 18. Tergite: Erstes Tergit breiter als das hintere Ende der Kopfplatte. Seiten scheinbar subparallel. Tergite mit zwei schwachen Furchen. Bürsten sporadisch, sehr wenig und kurz. Sternite: Scheinbar ohne *carpophagus*-Bildungen. Jedes mit einem einzigen, quer-ovalen, scharf umrissenen Porenfeld. Alle Sternite haben Porenfelder außer dem ersten und letzten. Auf anteriorem Körpermittel ist jedes Porenfeld anterior und posterior eingekerbt; auf den übrigen zwei Dritteln des Körpers sind sie nicht eingekerbt; jedes Porenfeld ist im wesentlichen zentral gelegen. Jedes Sternit viel breiter als lang. Beine: Kurz und kräftig; nur vereinzelte Bürsten vorhanden. Anteriore Parungues fehlen völlig; posteriore Parungues kurz und dünn. Letztes Beinpaarsegment: Praetergit mit einer Furche an jeder Seite. Tergit sehr viel breiter als seine größte Länge. Praesternit medial völlig getrennt. Anteriore Breite des Sternits sehr viel größer als seine Länge. Coxopleuron leicht verdickt. Die Poren münden in eine Fossa entlang der ventralen, anterioren und anterodorsalen Teile. Porenreihe nicht unterbrochen, Poren nicht in Gruppen, deshalb keine Poren lateral oder posterodorsal. Letztes Bein kurz, nur sehr wenig länger als vorletztes Bein; nicht angeschwollen; mit zwei Tarsalgliedern, das zweite Tarsalglied länger als das erste; Klaue kräftig. Postpedale Segmente: Jedes weibliche Gonopod einteilig; die zwei Gonopoden medial nicht durch Naht verbunden. Analporen sichtbar, groß.

Anschrift des Verfassers:

Ralph E. Crabill, Jr.,
U. S. National Museum,
Smithsonian Institution,
Washington, D. C., U. S. A.